

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-055355

(43)Date of publication of application : 02.05.1979

---

(51)Int.Cl.

H03C 3/00

H04L 27/20

---

(21)Application number : 52-122703

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 13.10.1977

(72)Inventor : SASAKI SHUNROKU  
SEKIZAWA TADASHI  
TSUJI YOSHITOSHI  
KATO TADAYOSHI

---

## (54) THREE-PHASE PHASE MODULATOR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To generate a three-phase PSK signal by using three two-phase modulator with two phase states and by mixing their outputs.

CONSTITUTION: Pieces of binary data S1, S2 and S3 outputted from code converter 2 are led to balanced modulators 3, 4 and 5 composed of ring modulators performing two-phase modulation. On the other hand, balanced modulator 3 is applied with output signal C1 of carrier oscillator 6, balanced modulator 4 is with signal C2 phase-shifted by  $+60^\circ$  by phase shifter 7, and balanced modulator 5 is with signal C3 phase-shifted by  $-60^\circ$  by phase shifter 8. Outputs P1, P2 and P3 of balanced modulators 3, 4 and 5 are supplied to hybrid 9, where they are mixed together, so that the composite signal will be outputted from output terminal 10. Therefore, the simple constitution using two-phase phase modulators is able to generate three-phase PSK signals

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—55355

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 03 C 3/00  
H 04 L 27/20

識別記号 ⑬日本分類  
98(5) D 22

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)5月2日  
6942—5 J  
7240—5 K

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑬ 3 相位相変調器

⑮特 願 昭52—122703  
⑯出 願 昭52(1977)10月13日  
⑰発 明 者 佐々木俊六  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
同 関沢義  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑱発 明 者 辻芳寿  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
同 加藤忠義  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
⑲出 願 人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
⑳代 理 人 弁理士 玉虫久五郎 外 3 名

明 細 書

1 発明の名称 3 相位相変調器

2 特許請求の範囲

互に  $60^\circ$  又は  $120^\circ$  位相の異なる搬送波によって駆動される3組の2相位相変調器、入力3値信号に対応して特定の符号関係を有する3組の2値信号を出力してそれぞれ前記3組の2相位相変調器に入力する符号変換回路、前記3組の2相位相変調器の出力を合成するための合成器とからなることを特徴とする3相位相変調器。

3 発明の詳細な説明

本発明は3相位相変移(PSK)信号を発生するための3相位相変調器の構成に関するものである。

従来、位相変移信号としては2相PSK信号のほか4相および8相PSK信号等  $2^m$  ( $m$ : 正の整数) 個の位相を信号として利用するものは広く用いられ、またそれらの変調回路についても多くの種類のものがある。しかしながら3相PSK信号は殆ど利用されず3相位相変調器についても

これまで全く提案された例がなかった。

第1図は3相PSK信号を示すベクトル図である。同図において  $\phi_1, \phi_2$  および  $\phi_3$  は3相PSK信号を構成する各相の位相をあらわし、各信号の間の位相差はそれぞれ  $120^\circ$  である。3相PSK信号の利点は、他の多相PSK信号に比べて1ビット当りの信号電力に対する1ヘルツ当りの雑音電力の比  $E_b/N_0$  が良好なことである。

本発明の目的はこのような3相PSK信号を発生するための3相位相変調器を新たに提供しようとするにある。

本発明は0,  $\pi$  の二つの位相状態を有する2相位相変調器を3個用いて、その出力を合成することによって3相PSK信号を発生させることを特徴とするものである。以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第2図は本発明の3相PSK位相変調器の一実施例の構成を示すブロック図である。同図において1は入力端子、2は符号変換回路、3, 4, 5は平衡変調器、6は搬送波発振器、7は  $+60^\circ$  移相器、

第 1 表

入力3値データ	符号変換器出力2値データ			出力位相
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	
$a_1$	1	1	1	$\phi_1$
$a_2$	-1	1	-1	$\phi_2$
$a_3$	-1	-1	1	$\phi_3$

8 は $-60^\circ$ 移相器、9 はハイブリッド、10 は出力端子である。

第2図において、入力端子1にはデジタルベースバンド入力データが入力される。入力データは $a_1, a_2, a_3$ の3値をとるものとし、3値データ $a_1, a_2, a_3$ に対しそれぞれ第1図に示した位相 $\phi_1, \phi_2, \phi_3$ を送信するものとする。符号変換回路2は3値の入力データ $a_1, a_2, a_3$ に対応して、並列に3本の2値デジタルデータを出力する機能を有する。符号変換回路2の出力である2値デジタルデータを、入力する平衡変調器3, 4, 5に対応してそれぞれ $S_1, S_2, S_3$ とすると、符号変換回路2の入力3値データ $a_1, a_2, a_3$ と出力2値データ $S_1, S_2, S_3$ およびハイブリッド9で合成された出力位相 $\phi_1, \phi_2, \phi_3$ との間には第1表のような対応関係があることが必要である。

第1表において符号変換器出力2値データ $S_1, S_2, S_3$ について、“1”は対応する2相位相変調器出力位相が0であることをあらわし、“-1”は $\pi$ であることを示している。

符号変換器2の出力2値データ $S_1, S_2, S_3$ は、2相位変調を行う、リング変調器等からなる平衡変調器3, 4, 5へそれぞれ導かれる。一方、平衡変調器3には搬送波発振器6の出力信号 $C_1$ が、平衡変調器4には信号 $C_1$ を移相器7で $+60^\circ$ 移相した信号 $C_2$ が、平衡変調器5には信号 $C_1$ を移相器8で $-60^\circ$ 移相した信号 $C_3$ が、それぞれ加えられている。平衡変調器3, 4, 5の出力 $P_1, P_2, P_3$ は3入力を合成するハイブリッド9で合成されて、合成信号は出力端子10から出力される。

第3図は第2図に示した3相位相変調器の動作を説明するためのベクトル図である。同図においてベクトル $P_1, P_2, P_3$ はそれぞれ平衡変調器3, 4, 5の出力をあらわしている。また同図(a), (b), (c)はそれぞれ入力3値データ $a_1, a_2, a_3$ に対するベクトル $P_1, P_2, P_3$ の位相関係を示し、同図(a'), (b'), (c')はそれぞれ同図(a), (b), (c)における各ベクトルの合成関係を示している。

第3図(a)において、入力3値データ $a_1$ に対応する符号変換器出力2値データ $S_1, S_2, S_3$ はそれぞれ“1”であるから、平衡変調器3, 4, 5の出力 $P_1, P_2, P_3$ はそれぞれの搬送波 $C_1, C_2, C_3$ の位相に従って第3図(a)に示すごとくあらわれる。

第3図(a')において、各ベクトルの位相差は $60^\circ$ であるからベクトル $P_2$ とベクトル $P_3$ の合成によってベクトル $P_1$ と等しい合成ベクトル $P_{23}$ を生じ、さらにベクトル $P_1$ とベクトル $P_{23}$ の合成によってベクトル $P_{01}$ を生じる。

同様に、第3図(b), (b')から合成ベクトル $P_{02}$ が、第3図(c), (c')から合成ベクトル $P_{03}$ が生じること

が示される。

このようにして生じた合成ベクトル $P_{01}, P_{02}, P_{03}$ の位相は第1表の関係からそれぞれ出力位相 $\phi_1, \phi_2, \phi_3$ に対応する。合成ベクトル $P_{01}, P_{02}, P_{03}$ の位相関係は第3図(a'), (b'), (c')からそれぞれ $120^\circ$ の位相差を有することが明らかであり、従って出力位相 $\phi_1, \phi_2, \phi_3$ もそれぞれ $120^\circ$ の位相差をなす。以上の説明から第2図に示す3相位相変調器によって3相PSK信号を発生し得ることが理解されるであろう。

なお、3値入力データは上述の説明におけるごとく、1入力に3値の信号が入力してもよいし、又、2個の2値デジタルデータによって3値をあらわしても差支えない。

また3個の2相位相変調器を駆動する搬送波はその位相を互に $60^\circ$ 異ならしめるかわりに互に $120^\circ$ 異なるものとしてもよく、この場合は前述の符号変換回路における2値データの符号の組合わせを第1表から多少変更すればよい。このような変形は当業者の容易になし得るところである。

以上説明したように本発明の3相位相変調器によれば2相位相変調器を用いた簡単な構成によって3相PSK信号を発生することができ、極めて有用なものである。

本発明の3相位相変調器はデータ伝送その他における3相PSK信号の発生に一般的に使用することができる。

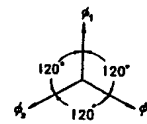
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は3相PSK信号を示すベクトル図、第2図は本発明の3相位相変調器の一実施例の構成を示すブロック図、第3図は第2図に示す3相位相変調器の動作を説明するためのベクトル図である。

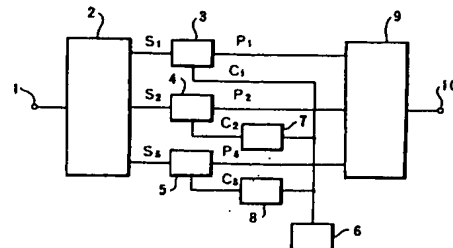
1…入力端子、2…符号変換回路、3, 4, 5…平衡変調器、6…搬送波発振器、7… $+60^\circ$ 移相器、8… $-60^\circ$ 移相器、9…ハイブリッド、10…出力端子。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 玉 島 久 五 郎  
(外3名)

第1図



第2図



第3図

